8Ц

УДК 004.382

Е.С. Цыбульник, В.Н. Пигуз
Институт проблем искусственного интеллекта МОН Украины и НАН Украины
г. Донецк, Украина
info@iai.donetsk.ua

Индивидуальная интеллектуальная система быстрого оповещения об экстренных ситуациях в информатизированном обществе

В статье предлагается реализация системы быстрого оповещения членов информатизированного общества о возникающих экстренных ситуациях. Реализация подобной системы позволит своевременно выявить локальные (местные катастрофы) и глобальные угрозы (типа пандемий) как отдельным членам общества, так и общества в целом. Своевременная и достоверная информация позволит существенно сократить расходы общества на ликвидацию последствий локальных и глобальные угроз. Кроме того, система позволяет ввести ряд новых услуг, делающих жизнь членов общества более комфортной.

Введение

Каждый человек, живущий в современном мире, для связи с себе подобными и с различными службами использует мобильный телефон или его модификацию (далее мобильное связное устройство – МСУ). В обычной, повседневной жизни МСУ постоянно находится с человеком и доставляет ему различную информацию. В то же время все современные МСУ могут управляться через компьютеры или другие устройства коммуникации – например, типа Bluetooth. Это означает, что человек с МСУ может получить информацию не через базовую станцию GSM или ей подобную, а из ближайшего окружения.

В современном мире также постоянно возникают различные угрозы обществу, например, новые болезни. Пример тому, «свиной грипп» (апрель 2009), который благодаря мобильности людей быстро распространяется по миру и приобретает характер пандемии. Для борьбы с такими болезнями важно не только определить носителя вируса, но и определить круг лиц, контактировавших с человеком – носителем вируса. Своевременная вакцинация или просто врачебное наблюдение за кругом контактировавших людей позволит ограничить скорость рапространения заболевания.

В самых развитых государствах оповещение о локальных угрозах (взрыв на опасном производстве, катастрофе на транспорте и т.п.) передаётся через радио и телевидение. Однако именно локализация угрозы представляет большую проблему, для решения которой требуется время и работа квалифицированных сотрудников (например, МЧС). В то же время существуют такие технические возможности, что любой свидетель угрозы может сообщить о наступлении события и оповестить всех окружающих.

Таким образом, представляется актуальной разработка автоматически работающей индивидуальной интеллектуальной системы быстрого оповещения об экстренных ситуациях в информатизированном обществе.

1. Принцип действия системы

Для определения круга контактировавших людей предлагается каждое МСУ оснастить маломощным приемопередатчиком (трансивером) с радиусом действия около 10 м, микроконтроллером (МК) для управления трансивером, картой FLASH-памяти для хранения данных. Условно такое устройство можно определить как «извещатель». На рис. 1 представлена функциональная схема отдельного извещателя.

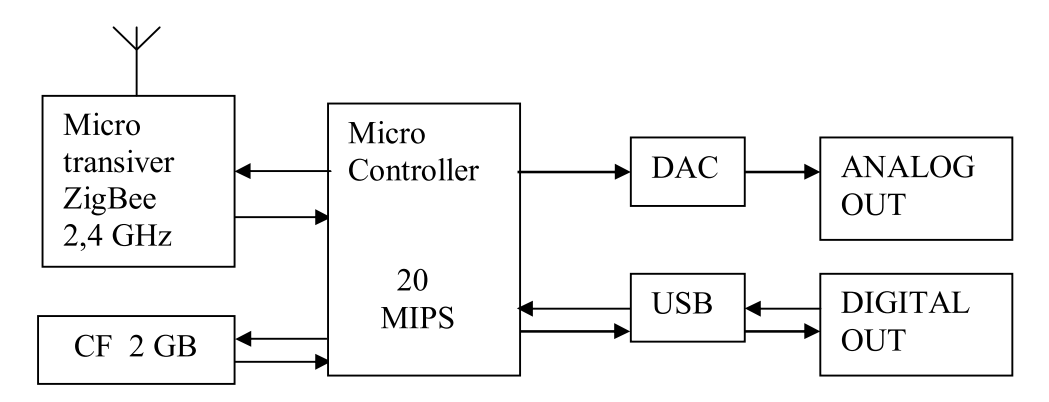


Рисунок 1 – Функциональная схема отдельного извещателя

Принцип действия отдельного извещателя системы состоит в том, что МК через трансивер постоянно сканирует окружающее пространство и при обнаружении другого извещателя записывает в свою FLASH-память его идентификатор и сообщает встреченному извещателю свои данные. Подобный обмен информацией происходит со всеми встреченными извещателями. При обмене фиксируются время и дата каждой встречи. Принцип работы трансивера в паре с МК описан в [1-3].

Принцип действия системы в целом состоит в том, что в случае обнаружения человека – носителя опасной инфекции, в лечебном заведении сканируется идентификатор его извещателя и передается всем провайдерам всех сетей. Провайдеры рассылают короткие СМС всем абонентам, и МК каждого носителя извещателя получает сообщение с кодом извещателя, имеющего проблемы со здоровьем. Далее МК перебирает в своей FLASH-памяти все ранее зарегистрированные контакты и сравнивает с полученным от провайдера кодом. При совпадении кодов, полученных от провайдера и содержащихся во FLASH-памяти, извещатель сообщает (голосом или выводом на дисплей МСУ) о имеющейся проблеме и владелец МСУ может предпринять соответствующие меры – например, обратиться в лечебное учреждение. Таким образом можно локализовать круг лиц, контактировавших с носителем болезни, и предотвратить (или значительно замедлить) распространение болезни. Принцип работы FLASH-памяти с МК и реализация протокола USB на МК описана в [4].

Локализация угрозы может производиться как в автоматическом режиме – через систему датчиков, соединенных с МСУ на опасных производствах, так и в ручном режиме пользователем. В любом случае данные распространяются в виде волны – передаются от одного извещателя к другому на определенную, наперед заданную величину (во времени или пространстве). Все владельцы извещателей получают тревожные сообщения и могут предпринять соответствующие угрозе действия. При этом известен источник сообщения и можно оценить достоверность полученной информации.

2. Технические проблемы и пути их решения

Каждая компонента извещателя в отдельности известна, имеется широкая номенклатура серийно выпускаемых изделий. Например, имеется несколько сотен типов недорогих микроконтроллеров, несколько десятков типов FLASH-карт и трансиверов. Известно и большинство протоколов обмена между микроконтроллером, FLASH-картой, трансивером и известен логический протокол USB, служащий для обмена с МСУ.

Но типов МСУ имеется несколько тысяч, и система команд управления ими не стандартизирована, хотя сами команды передается через USB-интерфейс. Следовательно необходимо разработать программу для МК, которая при подключении к МСУ опознавала его тип и настраивала протокол обмена в соответствии с системой команд для данного МСУ.

Имеется несколько десятков типов FLASH-карт, которые в общем работают по стандартному протоколу обмена, но требуется защитить данные пользователя от несанкционированного использования. Например, чтобы никакой посторонний, случайно или преднамеренно получивший в свое распоряжение FLASH-карту, не смог воспользоваться ее содержимым. Реализовать это свойство можно через систему шифрования, записанную в виде программы в МК извещателя. Одно из возможных решений данной проблемы описано в [5].

Имеется несколько десятков типов протоколов радиообмена, например, для домашних сетей от фирмы Texas Instruments (США), которые можно реализовать для обмена между отдельными извещателями. Необходимо реализовать их программно на выбранных типах МК и провести испытания на надежность работы в различных режимах.

По сути вопроса, отдельный извещатель с МСУ – это многопроцессорная система, работающая во множестве внешних условий и во множестве режимов. Следовательно, необходимо не только разработать программы управления отдельными устройствами, но и провести испытания работы на некотором множестве извещателей. Трудно ожидать, что эти программы будут работать с первых версий. Скорее следует ожидать, что придется произвести многократные циклы разработки – испытаний – анализа, которые потребуют участия множества людей – испытателей и разработчиков программ.

3. Другие применения системы

Режим «конференция» – при котором извещатель сообщает всем окружающим (и принимает от всех окружающих извещателей) заранее подготовленную пользователем информацию. Это важно при проведении различных встреч, конференций и других массовых мероприятий. В этом режиме обмена имеются несколько положительных моментов: первый – не будет потерян ни один контакт, второй – будет сохранено время на взаимное представление и сохранение контактных данных, третий – извещатель через дисплей МСУ может сообщить о том, кто в настоящее время разговаривает с ним или является выступающим на встрече.

Помощь в ориентировке пожилым людям. В Японии для помощи пожилым людям, потерявшим ориентировку в окружающем мире, предлагается использовать систему GPS-навигации, которая сообщает этому же человеку – где он находится и как ему добраться домой или до заданного пункта назначения. Концепция подобной системы описана в [6]. Система с GPS-навигацией достаточно дорога, и пользование ей может быть затруднительно для пожилого человека. В то же время предлагаемая

система может иметь кнопку (или другое средство управления), которая инициализирует в МК программу выдачи тревожных сообщений всем встречаемым МСУ, что позволяет людям – носителям встречаемых МСУ, понять проблемы встреченного человека и попытаться помочь ему.

Помощь в ориентировке в незнакомом городе. Извещателями с МСУ могут оборудоваться любые общественные места – театры, стадионы, клубы, остановки общественного транспорта, собственно транспорт и т.д. и т.п., вплоть до туалетов. Человек может добраться до пункта назначения (например, стадиона, театра, клуба и т.д.) не спрашивая ни у кого помощи, а только руководствуясь указаниями своего извещателя. Это может быть важно, если человек не знает местного языка (например, при проведении ЕВРО – 2012) или он не может говорить, или не может слышать.

Платежный терминал для небольших сумм, например, для оплаты проезда в общественном транспорте, сбора статистики посещаемости различных мероприятий. При этом может быть принята следующая система оплаты – человек получает счет за полученные услуги (проезд в общественном транспорте) и оплачивает его либо через провайдера сети либо другим путем. При неоплате услуг на человека возможно воздействие через провайдера связи – путем ограничения услуг. Поскольку круг получателей средств ограничен и перечисление средств происходит после оказания услуг, то ограничены и пути хищения средств кибермошенниками.

Хранилище индивидуальных данных для экстренных ситуаций. Известен подход к обеспечению индивидуальной безопасности, когда персональные данные о человеке хранятся на бумажном носителе (паспорте) или чип-карте. В извещателе также можно хранить эти данные, которые могут быть полезны при оказании помощи в экстренных ситуациях, например, когда человек попал в аварию и ничего не может сообщить ни о группе крови, ни о переносимости лекарств и других критически важных сведений.

Конфиденциальность. Информация, содержащаяся во FLASH-памяти, код личного устройства не передаются провайдеру связи в автоматическом режиме и поэтому этими сведениями не могут воспользоваться посторонние лица. Да и в принципе провайдеры связи не смогут обработать такое количество информации.

Выводы

Предлагаемая индивидуальная интеллектуальная система быстрого оповещения об экстренных ситуациях в информатизированном обществе позволяет существенно повысить информатизацию общества, повысить его безопасность, сэкономить средства на ликвидацию последствий болезней, ликвидацию последствий аварий без внесения глобальных изменений в существующие информационные структуры и без существенной финансовой нагрузки на членов общества – стоимость дополнительного оборудования составит не более $ 20 США, а эксплуатационные расходы равны нулю, т.к. не используются никакие дополнительные ресурсы.

Литература

1. Руководство по выбору радиочастотных компонентов малой мощности Texas Instruments [Электронный ресурс] // Радиочастотные компоненты малой мощности. – 2008. – Режим доступа : http:\\ www.compel.ru\
2. Никита Сергеев. Стандарт ZIGBEE и аппаратные решения компании MAXSTREAM на его базе / Никита Сергеев // Новости электроники. – 2005. – № 8. – С. 19, 20.

3. Однокристальный микроконтроллер MSP430 и маломощные радиочастотные решения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.radioradar.net/news/electronics_news/cc430.html
4. Jan Axelson. USB Mass Storage (Designing and Programming Devices and Embedded Hosts) / Jan Axelson. – Published by Lakeview Research LLC. – 2006. – 306 p.
5. В Германии разработали шифрующие SD-карты памяти для мобильников [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.informationsecurity.ru/newstext.php?news_id=55820
6. Сайт мобильных новостей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.mobiledevice.ru/

Є.С. Цибульник, В.М. Пігуз

Індивідуальна інтелектуальна система швидкого оповіщення щодо термінових ситуацій в інформатизованому суспільстві

У статті пропонується реалізація системи швидкого оповіщення членів інформатизованого суспільства щодо виникаючих термінових ситуацій. Реалізація подібної системи дозволить своєчасно віднайти локальні (місцеві катастрофи) та локальні загрози (типу пандемій) як окремим членам суспільству, так і суспільства в цілому. Своєчасна ті дійсна інформація дозволяє суттєво скоротити витрати суспільства на ліквідацію наслідків локальних та глобальних загроз. Крім того, система дозволяє увести ряд нових послуг, що роблять життя членів суспільства більш комфортним.

He.S. Tsibulnik, V.N. Pigus

Individual Intellectual System of the Fast Notification About Emergency Situations in a Society

In article realization of system of the fast notification of members society about arising emergency situations is offered. Realization of similar system in due time will allow to reveal local (local accidents) and global threats (type pandemy) as to separate members of a society and a society as a whole. Timely and trustworthy information will allow essentially to cut down expenses of society for liquidation of consequences local and global threats. Besides the system allows to enter a line of the new services making life of members of a society more comfortable.

Статья поступила в редакцию 16.06.2009.